

Elektromechanisch betätigbare Scheibenbremse für Kraftfahrzeuge

Die Erfindung betrifft eine elektromechanisch betätigbare Scheibenbremse für Kraftfahrzeuge mit einem Bremssattel, sowie einer am Bremssattel angeordneten Betätigungseinheit, mit zwei mit je einer Seitenfläche einer Bremsscheibe zusammenwirkenden Reibbelägen, wobei mindestens einer der Reibbeläge durch die Betätigungseinheit mit der Bremsscheibe in Eingriff bringbar ist und wobei die Betätigungseinheit einen Elektromotor aufweist, der mittels einer elektronischen Steuer- und Regeleinheit angesteuert wird.

Eine derartige elektromechanisch betätigbare Scheibenbremse ist aus der internationalen Patentanmeldung WO 98/27357 bekannt. Bei der vorbekannten Scheibenbremse findet mit Hilfe einer Kraftmesseinrichtung, die sich im Kraftfluss zwischen Bremssattel und Betätigungseinheit befindet, die Regelung der von der Betätigungseinheit aufzubringenden Spannkraft statt. Durch die genannte Veröffentlichung werden dem Fachmann jedoch keine Hinweise hinsichtlich der räumlichen Position der Steuer- und Regeleinheit relativ zur Scheibenbremse vermittelt.

Denkbar ist eine Anordnung, bei der die Steuer- und Regeleinheit in einem geeigneten Kraftfahrzeugraum getrennt von der Scheibenbremse untergebracht ist. In diesem Fall muss

eine elektrische Verbindung über eine gewisse Distanz realisiert werden. Damit verbunden sind zusätzliche, aufwendige Maßnahmen hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit, die als weniger vorteilhaft anzusehen sind. Als nachteilig empfunden wird auch die Störanfälligkeit einer solchen elektrischen Verbindung, etwa durch äußere mechanische Einflüsse.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine elektromechanisch betätigbare Scheibenbremse der eingangs genannten Gattung dahingehend zu verbessern, dass ein kompakter, bauraumoptimierter Aufbau realisiert wird, bei dem auf elektrische Verbindungen in Form von Leitungen oder Kabeln verzichtet werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Steuer- und Regeleinheit an der Betätigungseinheit angeordnet ist. Bei einer vorteilhaften Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes ist die Steuer- und Regeleinheit von der Betätigungseinheit thermisch entkoppelt. Durch diese Maßnahmen ist der Aufbau in kompakter Weise ausgeführt und die Steuer- und Regeleinheit ist vor thermischen Einflüssen der benachbarten Betätigungseinheit sowie des Bremssattels geschützt.

Zur Konkretisierung des Erfindungsgedankens ist vorgesehen, dass die thermische Entkopplung durch Abstandshalter zwischen Betätigungseinheit und Steuer- und Regeleinheit realisiert wird.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes wird die elektrische Verbindung der Steuer- und Regeleinheit mit der Betätigungseinheit als eine

Steckverbindung ausgeführt. Durch diese Maßnahme wird die Betriebssicherheit der Scheibenbremse deutlich erhöht, da die Steckverbindung unempfindlicher gegenüber mechanischen Einflüssen ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes ist die Steuer- und Regeleinheit mit der Betätigungseinheit derart verbunden, dass die Trennung nur mit Spezialwerkzeugen möglich ist. Dadurch ist eine Schutzfunktion gegen Missbrauch durch unbefugte Personen gewährleistet.

Ein weiteres vorteilhaftes Merkmal des Erfindungsgegenstandes besteht darin, dass sowohl die Betätigungseinheit als auch die Steuer- und Regeleinheit als selbständig handhabbare und prüfbare Baugruppen ausgebildet sind.

Die Erfindung wird in der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

- Fig. 1 eine schematische, dreidimensionale Darstellung einer Ausführung der erfindungsgemäßen, elektromechanisch betätigbaren Scheibenbremse,
- Fig. 2 eine Ansicht der in Fig. 1 gezeigten Ausführung in Richtung des in Fig. 1 enthaltenen Pfeils und
- Fig. 3 den modularen Aufbau der in Fig. 1 gezeigten Ausführung in schematischer Darstellung.

Bei der in der Fig. 1 dargestellten, elektromechanischen Scheibenbremse nach der Erfindung dient das Betätigungselement der Betätigung einer Schwimmsattel-Scheibenbremse, deren lediglich schematisch angedeuteter Bremssattel 4 in einem nicht gezeigten feststehenden Halter verschiebbar gelagert ist. Ein Paar von nicht gezeigten Reibbelägen ist im Bremssattel 4 derart angeordnet, dass sie der linken und der rechten Seitenfläche einer Bremsscheibe 7 zugewandt sind.

Während einer der Reibbeläge mittels eines nicht dargestellten Betätigungselements durch die Betätigungseinheit 1 direkt mit der Bremsscheibe 7 in Eingriff bringbar ist, wird der zweite der Reibbeläge durch die Wirkung einer bei der Betätigung der Anordnung vom Bremssattel 4 aufgebrachten Reaktionskraft gegen die gegenüberliegende Seitenfläche der Bremsscheibe 7 gedrückt.

Die erfindungsgemäße Scheibenbremse weist einen modularen Aufbau auf und besteht im wesentlichen aus drei selbständig handhabbaren und prüfbaren Baugruppen und zwar aus einer Betätigungseinheit 1, einer Steuer- und Regeleinheit 2 sowie dem vorhin erwähnten Bremssattel 4.

Die Steuer- und Regeleinheit 2 ist direkt an der Betätigungseinheit 1 angebracht. Die bei der Betätigung der Scheibenbremse entstehende Reibwärme sowie die Wärmeverluste der Betätigungseinheit 1 werden durch Abstandshalter 3 von der Steuer- und Regeleinheit 2 fern gehalten. Wie in Fig. 3 dargestellt, sind diese Abstandshalter 3 sowohl an der Steuer- und Regeleinheit 2 als auch an der Betätigungseinheit 1 angebracht. Sie bestehen aus wärmeisolierendem Material und sind vorzugsweise als Rastverbindungen ausgebildet. Die Steuer- und Regeleinheit 2 ist also von den beiden anderen Modulen thermisch entkoppelt und ist nicht von Fehlfunktionen oder einem Ausfall aufgrund thermischer Belastungen bedroht.

Dadurch dass die Steuer- und Regeleinheit 2 an der Betätigungseinheit 1 angebracht ist, kann die elektrische Verbindung 5 zwischen diesen beiden Modulen besonders kostengünstig durchgeführt werden, etwa in Form einer Steckverbindung. Wie in Fig. 3 dargestellt, ist an der der Betätigungseinheit

1 zugewandten Seite der Steuer- und Regeleinheit 2 eine Kontaktleiste ausgebildet. Die schematisch in Fig. 3 angedeutete, der Kontaktleiste gegenüber liegende Buchse bildet gemeinsam mit der Kontaktleiste diese stabile elektrische Verbindung 5. Aufgrund dieser Steckverbindung 5 kann auf aufwendige Maßnahmen zur elektromagnetischen Verträglichkeit verzichtet werden. Darüber hinaus ist diese kompakte elektrische Steckverbindung 5 gegenüber von außen einwirkenden mechanischen Belastungen geschützt und trägt dadurch zur Erhaltung der Betriebssicherheit der erfindungsgemäßen Scheibenbremse bei.

Die Steuer- und Regeleinheit 2 wird mit der Betätigungseinheit 1 über die Abstandshalter 3 und die elektrische Steckverbindung 5 derart verbunden, dass sie nur mit Spezialwerkzeugen getrennt werden können. Dadurch ist eine missbräuchliche Trennung durch unbefugte Personen ausgeschlossen. Ein Wechsel der einzelnen Baugruppen bei einem Defekt ist durch den modularen Aufbau jedoch möglich.

Patentansprüche

1. Elektromechanisch betätigbare Scheibenbremse für Kraftfahrzeuge mit einem Bremssattel, sowie einer am Bremssattel angeordneten Betätigungseinheit, mit zwei mit je einer Seitenfläche einer Bremsscheibe zusammenwirkenden Reibbelägen, wobei mindestens einer der Reibbeläge durch die Betätigungseinheit mit der Bremsscheibe in Eingriff bringbar ist und wobei die Betätigungseinheit einen Elektromotor aufweist, der mit Hilfe einer elektronischen Steuer- und Regeleinheit angesteuert wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuer- und Regeleinheit an der Betätigungseinheit angeordnet ist.
2. Elektromechanisch betätigbare Scheibenbremse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuer- und Regeleinheit von der Betätigungseinheit thermisch entkoppelt ist.
3. Elektromechanisch betätigbare Scheibenbremse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die thermische Entkopplung durch Abstandshalter zwischen Betätigungseinheit und Steuer- und Regeleinheit realisiert wird.
4. Elektromechanisch betätigbare Scheibenbremse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die elektrische Verbindung der Steuer- und Regeleinheit mit der Betätigungseinheit als eine Steckverbindung ausgeführt ist.
5. Elektromechanisch betätigbare Scheibenbremse nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuer- und Regeleinheit mit der Betätigungseinheit derart

verbunden ist, dass die Trennung nur mit Spezialwerkzeugen möglich ist.

6. Elektromechanisch betätigbare Scheibenbremse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass sowohl die Betätigungseinheit als auch die Steuer- und Regeleinheit als selbständig handhabbare und prüfbare Baugruppen ausgebildet sind.

Zusammenfassung

Elektromechanisch betätigbare Scheibenbremse für Kraftfahrzeuge

Die Erfindung betrifft eine elektromechanisch betätigbare Scheibenbremse für Kraftfahrzeuge mit einem Bremssattel, sowie einer am Bremssattel angeordneten Betätigungseinheit, mit zwei mit je einer Seitenfläche einer Bremsscheibe zusammenwirkenden Reibbelägen, wobei mindestens einer der Reibbeläge durch die Betätigungseinheit mit der Bremsscheibe in Eingriff bringbar ist und wobei die Betätigungseinheit einen Elektromotor aufweist, der mit Hilfe einer elektronischen Steuer- und Regeleinheit angesteuert wird.

Um eine kompakte Scheibenbremse zu realisieren wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die Steuer- und Regeleinheit 2 direkt an der Betätigungseinheit 1 angeordnet ist. Dadurch ist es möglich die elektrische Verbindung 5 als Steckverbindung auszubilden, die Vorteile in finanzieller und sicherheitstechnischer Hinsicht bietet.

(Fig. 1)

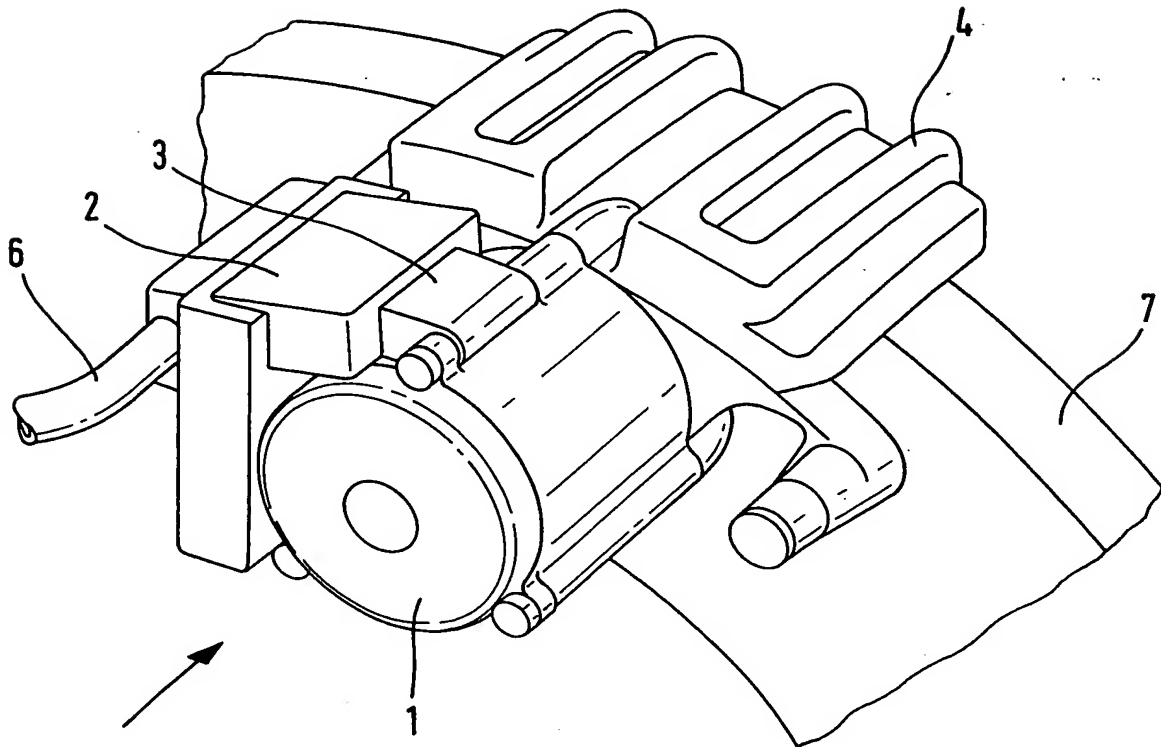
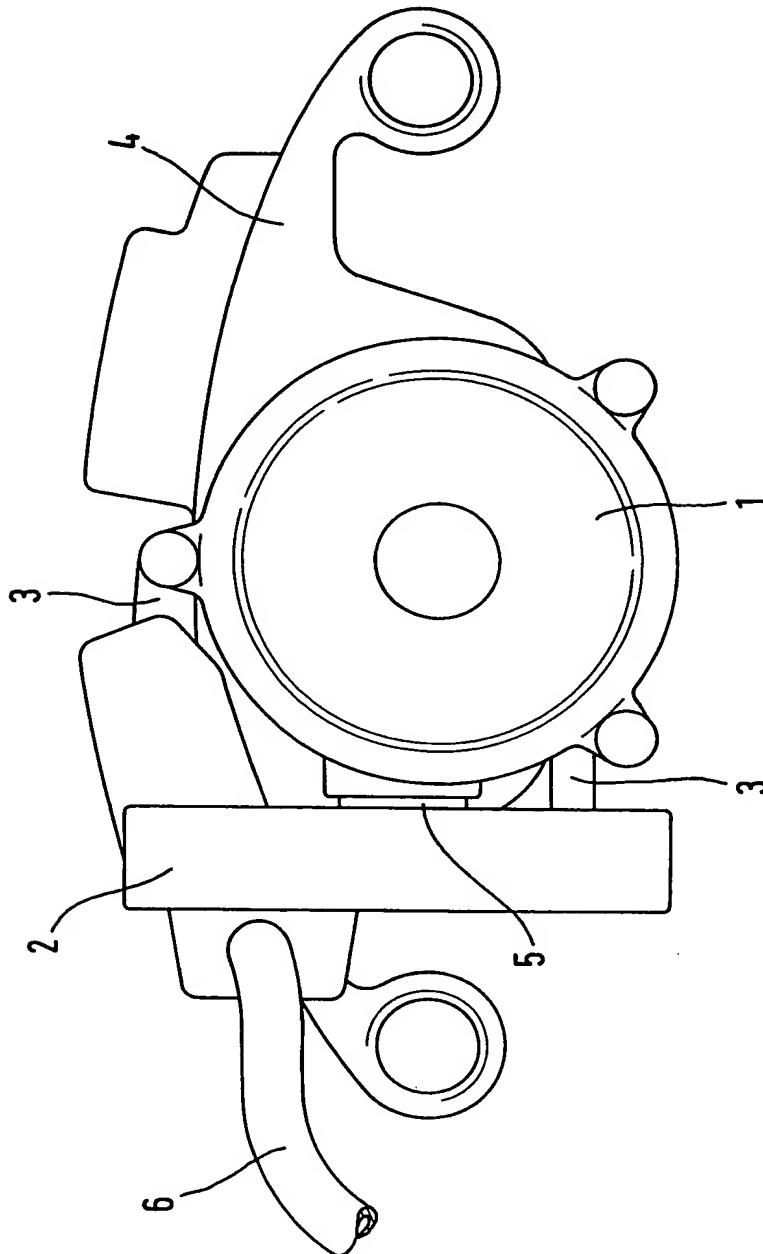


Fig. 1

Fig. 2



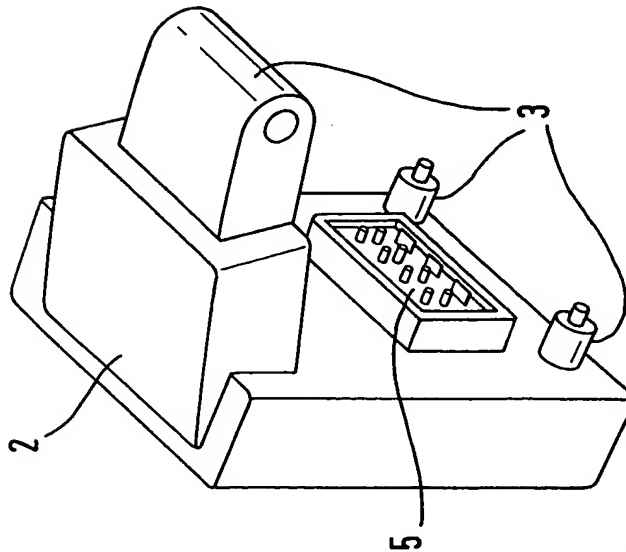
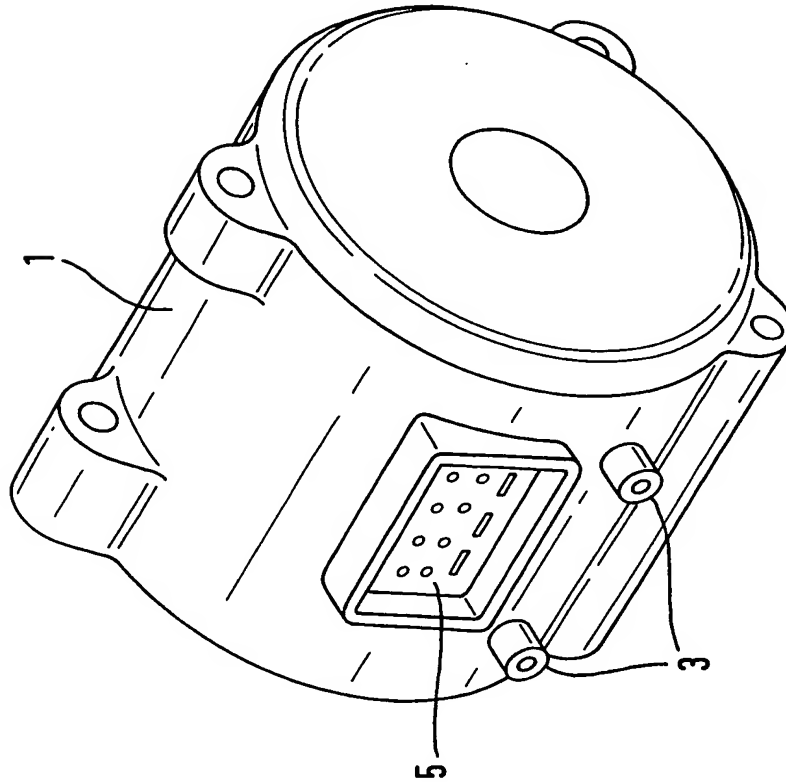


Fig. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.